

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84107704.3

51 Int. Cl.⁴: G 06 K 7/14

22 Anmeldetag: 03.07.84

30 Priorität: 06.07.83 SE 8303845

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.85 Patentblatt 85/3

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR IT LI NL SE

71 Anmelder: TETRA PAK INTERNATIONAL AB
Fack 1701
S-221 01 Lund 1(SE)

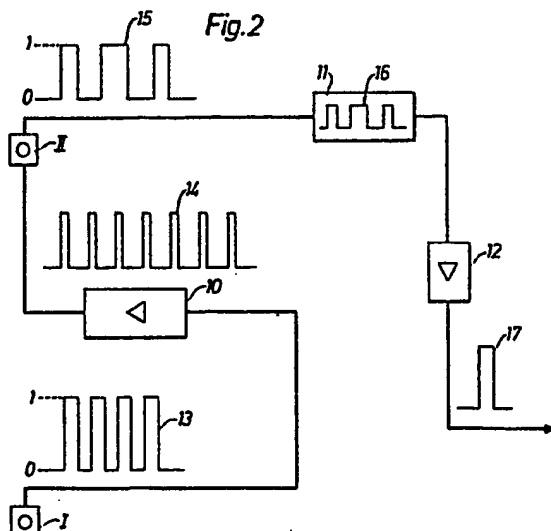
72 Erfinder: Anders, Edvard Hilmeresson
Eksjöгатan 11
S-252 51 Helsingborg(SE)

72 Erfinder: Istvan, Marton Ulvros
Baldersvägen 8
S-223 56 Lund(SE)

74 Vertreter: Müller, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing. et al,
Müller, Schupfner & Gauger Lucile-Grahn-Strasse 38
Postfach 80 13 69
D-8000 München 80(DE)

84 Verfahren und Einrichtung zur Erfassung von Markierungen, die auf einer mit gedrucktem Dekor versehenen laufenden Materialbahn angebracht sind, durch fotoelektrische Mittel.

87 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Einrichtung zur Erfassung von auf einer bedruckten, mit Dekor versehenen Materialbahn angebrachten Markierungen durch Fotoelektrische Mittel, wobei die Markierungen aus zwei Gruppen (1, 2) von Strichmarkierungen bestehen und die Markierungen der einen Gruppe (1) so angeordnet sind, daß sie von einer ersten Erfassungseinheit (I) bzw. Fotozelle erfaßbar sind, die bei der Erfassung eine zweite Erfassungseinheit (II) bzw. Fotozelle aktiviert, die die Strichmarkierungen der zweiten Gruppe (2) erfaßt und einer Speichereinheit (11) zuführt, in der ein ständiger Vergleich mit einem in der Speichereinheit (11) fest gespeicherten Wert erfolgt. Bei Übereinstimmung der zugeführten Impulse (15) mit den in der Speichereinheit (11) gespeicherten Impulsen (16) wird ein Steuersignal (17) erzeugt, das zur Durchführung von Arbeitsgängen an oder mit der Materialbahn genutzt wird.



Telefon: (0 89) 4 70 60 55/56
Telex: 5 23016
Telegramm / cable.
Zetapaten[®] München

Postfach 80 13 69
Lucile-Grahn-Straße 38
D-8000 München 80

Hans-Jürgen Müller
Gerhard D. Schupfner
Hans-Peter Gauger
Patentanwälte
European Patent Attorneys
Mandataires en brevets européens

Verfahren und Einrichtung zur Erfassung von Markierungen,
die auf einer mit gedrucktem Dekor versehenen laufenden
Materialbahn angebracht sind, durch fotoelektrische Mittel

5

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erfassung
10 von Markierungen, die auf einer mit gedrucktem Dekor
versehenen laufenden Materialbahn angebracht sind, durch
fotoelektrische Mittel, sowie auf Steuermittel und eine
Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

15 In der Druck- und Verpackungstechnik ist es z. B. üblich,
Bearbeitungsvorgänge an einer laufenden Materialbahn
dadurch zu steuern, daß auf die Bahn Steuermarkierungen
aufgedruckt werden, die durch Fotozellen oder andere
optische Elemente erfaßbar sind.

20

Diese Markierungen oder Steuermarkierungen werden sehr
häufig in einem Farbton aufgedruckt, der zu der Umgebung
kontrastiert, insbesondere in Schwarz, und sie werden auf
solche Bereiche der Materialbahn aufgebracht, die keine
25 sonstigen gedruckten Markierungen oder Muster aufweisen.
Die Markierungen können auch aus einem magnetisch erfaß-
baren Material bestehen oder Markierungen sein, die durch
mechanische Vorrichtungen erfaßbar sind, z. B. Löcher,
Falzlinien, Schlitzte usw.

- Diese Steuermarkierungen werden z. B. beim Mehrfarbendruck dazu benutzt, die Positionen der in verschiedenen Mustern gedruckten Farben aneinander anzupassen, so daß die verschiedenen Farbmuster genau aufeinanderliegen. Ein
- 5 zweiter, ähnlicher Anwendungsfall ergibt sich, wenn eine bereits bedruckte Materialbahn an einer bestimmten Stelle des Druckmusters mit einem weiteren Aufdruck, z. B. einem Datum od. dgl., zu versehen ist, oder wenn ein Druckmuster und ein Falzlinienmuster so angeordnet werden sollen, daß
- 10 ein deckungsgleiches Umfalten beider erleichtert wird. Weitere Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich z. B., wenn eine Packstoffbahn in einer Verpackungsmaschine od. dgl. mit genau einer Musterlänge vorwärtsbewegt werden soll, so daß einerseits der Aufdruck auf allen Packungen sich in der
- 15 gleichen Stellung befindet und andererseits sichergestellt ist, daß das Falzlinienmuster mit dem Formwerkzeug der Verpackungsmaschine koinzidiert, so daß das Falten des Packstoffs entlang den Falzlinien, deren Lage vorbestimmt ist, erfolgen kann.
- 20
- Wie bereits erwähnt, war es bisher erforderlich, die Materialbahn entweder mit einem in Längsrichtung verlaufenden leeren Streifen bzw. Band zu versehen, auf dem sich nur Steuermarkierungen befinden dürfen, oder es war
- 25 notwendig, die Steuermarkierungen in jedem Fall in einer relativ großen leeren Zone anzubringen, wobei die Fotozelle nur dann aktiviert wird, wenn sicher ist, daß der Bereich mit der genannten Zone bzw. dem "Fenster" erreicht ist.
- 30 Natürlich stören solche leeren Streifen oder Zonen den allgemeinen Eindruck des Dekors, und es ist somit erwünscht, die Steuermarkierungen innerhalb des bestehenden Dekors oder auf sehr kleinen leeren Flächen unterzubringen, die grundsätzlich nur die Steuermarkierungen enthalten.
- 35 Dadurch ergeben sich jedoch sehr große Probleme, denn die zur Erfassung der Markierungen verwendeten Elemente

erfassen und registrieren nicht nur Steuermarkierungen, sondern auch Teile des Dekors, so daß nach der Erfassung von "Fehlsignalen" unerwünschte Verstell- oder Bearbeitungsvorgänge durchgeführt werden. Eine solche "Fehlsignal-
5 erzeugung" wird jedoch mit dem Verfahren nach der Erfindung verhindert, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Markierungen aus zwei Gruppen von Strichmarkierungen bestehen, wobei die Markierungen der einen Gruppe von einer ersten Erfassungseinheit erfaßt werden, die bei Erfassung
10 der Markierung eine zweite Erfassungseinheit zur Erfassung der zweiten Gruppe von Markierungen aktiviert, daß das Erfassungsergebnis mit einem Impulswert bzw. einer Impulsfolge in einem Speicher verglichen wird, und daß in Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis ein Steuersignal bzw.
15 -impuls zur Steuerung oder Auslösung von Bearbeitungsvorgängen an oder mit der Materialbahn abgegeben wird.

Ein besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher
20 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Steuermarkierung nach der Erfindung; und

Fig. 2 das Blockschaltbild einer Steuerung.

25

Die Steuermarkierungen von Fig. 1 bestehen aus zwei Markierungsgruppen 1 und 2. Im gezeigten Fall besteht die Markierungsgruppe 1 aus vier parallelen Zonen 5, die gleichbeabstandet voneinander angeordnet und in dunkler
30 Farbe gedruckt sind. Die Anzahl Zonen und ihre jeweilige Anordnung kann zwar beliebig geändert werden, es hat sich jedoch in der Praxis als zweckmäßig erwiesen, die Strichzonen 5 der Markierungsgruppe 1 in der in Fig. 1 gezeigten Weise anzuordnen. Im hier erläuterten Fall ist die Breite
35 der Zonen 5 und der Abstand 9 zwischen den jeweiligen Zonen 5 gleich. D. h., daß die Vorderkante 3 und die Hinterkante 4 jeder Zone 5 eine Folge von Signalen oder Impulsen 13

erzeugt, die in gleichen Abständen in Form eines Impulszugs an der Erfassungseinheit I abgegeben werden, wenn die Materialbahn mit gleichbleibender Geschwindigkeit an der Erfassungseinheit I vorbeiläuft. Die Erfassungseinheit I
5 erfaßt Übergänge zwischen Hell und Dunkel (und umgekehrt), und jedesmal bei Erfassung eines solchen Übergangs gibt die Erfassungseinheit I ein Ausgangssignal ab. Der von der Erfassungseinheit I abgegebene Impulszug 13 hat - wie oben erwähnt - im vorliegenden Fall gleichbleibende Frequenz,
10 wenn die die Steuermarkierungen tragende Materialbahn an der Erfassungseinheit I mit gleichbleibender Geschwindigkeit vorbeiläuft. Dies muß zwar, wie bereits erwähnt, nicht unbedingt der Fall sein, und die Einrichtung arbeitet ebenso gut, wenn die von der Erfassungseinheit I
15 abgegebenen Impulse 13 mit willkürlicher gegenseitiger Frequenz aufeinanderfolgen.

In Fig. 2 ist angenommen, daß die Impulse des Impulszugs 13 den Wert 0 oder 1 haben, wobei der Wert 0 erhalten wird,
20 wenn ein "heller Hintergrundbereich" erfaßt wird, während der Wert 1 erhalten wird, wenn ein "dunkler Hintergrundbereich" erfaßt wird. Die Impulse 13 werden in einem Rechenverstärker 10 verstärkt, und sie können auch zu einem Impulszug 14 umgeformt werden, wobei jeder Übergang
25 zwischen den Werten 0 und 1 im Impulszug 13 in einen Impuls mit einer für den speziellen Fall gewählten Dauer umgeformt wird, die ausreichend lang sein sollte, so daß das Einschalten der Erfassungseinheit II gewährleistet und außerdem sichergestellt ist, daß diese Erfassungseinheit
30 die Markierungsgruppe 2 zuverlässig erfaßt.

Bei jedem erfaßten "Farbtonübergang" wird die Erfassungseinheit II kurzzeitig aktiviert, wodurch die Markierungen 6 der zweiten Gruppe 2, die sich im Augenblick der Aktivierung unter der Erfassungseinheit II befinden, erfaßt
35 werden. Diese Erfassung erfolgt derart, daß die Erfassungseinheit II ein Signal erzeugt, wenn die dunkle Zone erfaßt

wurde, und kein Signal erzeugt, wenn die helle Zone erfaßt wurde. (Es ist auch möglich, den Anzeigevorgang umgekehrt ablaufen zu lassen.) D. h., daß die Erfassung durch die Erfassungseinheit II mit Hilfe der Markierungen der ersten Gruppe 1 gesteuert wird, wobei die erste Gruppe üblicherweise als Aktivierungsimpulsgeber oder "Taktgeber" bezeichnet wird, und daß die Erfassungseinheit II über einen Verstärker, z. B. einen Rechenverstärker, einen "Impulszug" 15 erzeugt, also eine Serie von Impulsen mit Unterbrechungen, die den Teilen entsprechen, an denen nur ein heller Farbton erfaßt wurde. Wenn man annimmt, daß die Erfassung einer dunklen Farbe in einem Impuls resultiert, der mit 1 bezeichnet wird, und die Erfassung einer hellen Farbe in einem Impulsausfall resultiert, der mit 0 bezeichnet wird, so wird ein Impulszug 15 (z. B. 11 01 00 11), der im hier behandelten Fall 8 Impulsschnitte umfaßt, erzeugt, da die Markierung der ersten Gruppe, die als "Taktgeber" wirkt, aus vier Farbzonen besteht, was acht Farbübergänge von einer dunklen zu einer hellen Zone und umgekehrt zur Folge hat. Dieser Impulszug, der in Fig. 2 mit 15 bezeichnet ist, kann in einem Speicher oder einem Schieberegister 11 gespeichert und mit einem Wert oder Impulscode 16 verglichen werden, der einem zweiten Speicher oder sogenannten Vergleicher zugeführt wird. Der mit Hilfe der Erfassungseinheit II erzeugte Impulszug 15 wird in dem Vergleicher ständig mit dem Bezugs-Impulszug oder Impulscode 16, der im Speicher 11 gespeichert ist, verglichen, und bei vollständiger Übereinstimmung wird ein Signal 17 praktisch im gleichen Augenblick erzeugt, in dem der letzte Farbübergang der Markierungsgruppe 1 aufgenommen wird. Das Ausgangssignal 17 kann zur Aktivierung von Vorrichtungen zur Durchführung von Bearbeitungsvorgängen an der Materialbahn, z. B. Bedrucken, Stanzen von Löchern oder Lagenachstellung der Bahn, genutzt werden.

Für eine zuverlässige Erfassung muß die zweite Markierungs-
gruppe 2 so positioniert sein, daß sie niemals "Rand in
Rand" mit den Markierungen der ersten Gruppe 1 zusammen-
fällt. Stattdessen muß sichergestellt sein, daß die Rand-
5 bereiche der Markierungen der ersten Gruppe 1 auf eine
"randbereichsfreie" Zone 6 an den Markierungen der zweiten
Gruppe 2 treffen. Im übrigen können die Markierungen 6 der
zweiten Gruppe 2 willkürlich so angeordnet sein, daß eine
frei wählbare Folge von Aufzeichnungen von der Erfassungs-
10 einheit II erhalten wird. Selbstverständlich muß diese
vorbestimmte oder gewählte Folge von Aufzeichnungen, d. h.,
der Impulszug 15, ein aufgezeichnetes Gegenstück in dem
Speicher des Vergleichers 11 enthalten, so daß die Erfas-
sung und "Anerkennung einer richtigen Markierung" möglich
15 ist.

Wenn Schwierigkeiten auftreten, etwa weil sich die
Erfassungseinheit II bei Empfang des Aktivierungsimpulses
in der Nähe des Randbereichs einer Zone 6 der Markierungs-
20 gruppe 2 befindet, weil sich z. B. während des Druckvor-
gangs infolge der von den Gummidruckklischees ausgeübten
Kompression die Steuermarkierung hinsichtlich ihrer Lage
geringfügig verschoben hat, was beim Gummiklischeedruck
ständig geschieht, kann ein Ausgleich dadurch vorgenommen
25 werden, daß die Erfassungseinheit II in Bahnlängsrichtung
z. B. mittels einer Stellschraube verschiebbar angeordnet
ist.

Bei der praktischen Anwendung der Einrichtung wird eine
30 bereits bedruckte Packstoffbahn verwendet, die einerseits
sehr viel Werbe- und Informationstext trägt, der eine
Vielzahl mehr oder weniger deutlicher Übergänge zwischen
hellen und dunklen Abschnitten bildet. Außerdem weist die
Packstoffbahn eine Steuermarkierung auf, die jedoch gemäß
35 der Erfindung aus zwei Gruppen 1 und 2 von Markierungszonen
5 und 6 besteht, wobei diese Zonen aus drucktechnischen

Gründen durch schmale Stege 8 miteinander verbunden sind, die in Bahnlängsrichtung verlaufen. Diese Stege 8 haben nur die Funktion sicherzustellen, daß die die Stege bildenden Teile des Blocks eine Versteifungswirkung auf die Zonen 5 und 6 ausüben, und zwar insbesondere dann, wenn das Drucken mit Gummiklischees erfolgt, bei denen - wie bereits erwähnt - die Gefahr besteht, daß sie beim Anpressen an eine Druckplatte verformt werden. Diese Verformungsgefahr wird jedoch durch die Verbindungsstege 8 verringert, die den gegenseitigen Abstand zwischen den Zonen 5 und 6 gleichbleibend halten.

Wenn die Steuermarkierungen 1 und 2 tragende bedruckte Packstoffbahn in die Verpackungsmaschine eingeführt und durch diese geführt wird, wird ein schmaler Bereich der Bahn ständig hinsichtlich des Auftretens heller und dunkler Teile von einer Einrichtung nach der Erfindung abgetastet, die zwei Erfassungseinheiten I und II umfaßt, die entweder nebeneinander oder hintereinander in einem bestimmten Abstand angeordnet sind. (In diesem Fall müssen auch die Markierungsgruppen 1 und 2 hintereinander mit einem Abstand angeordnet sein, der dem Abstand zwischen den Erfassungseinheiten I und II entspricht.)

Wenn die Packstoffbahn an der Erfassungseinheit I vorbeiläuft, werden bei Erfassung von Übergängen zwischen Abschnitten mit dunklerem oder hellerem Farbton Impulse erzeugt, und diese Impulse werden in der erläuterten Weise verstärkt unter Bildung eines Impulszugs, der die Aktivierung der Erfassungseinheit II steuert. Jedesmal, wenn die Erfassungseinheit II durch einen Impuls von der Erfassungseinheit I aktiviert wird, erfaßt sie, ob der Teil der Materialbahn, der sich unter der Erfassungseinheit bzw. Fotozelle befindet, einen dunklen oder hellen Farbton hat, und in Abhängigkeit vom Erfassungsergebnis erzeugt sie Impulse 15, die einem sogenannten Schieberegister 11 zugeführt werden. Dieses umfaßt auch einen sogenannten

Vergleicher, also eine Speichereinheit für Impulse mit einer bestimmten programmierbaren Impulsfolge. Die Funktion des Schieberegisters/Vergleichers 11 kann so beschrieben werden, daß ein Impulszug 15 kontinuierlich nach Maßgabe
5 der Erfassung des Dekors der Packstoffbahn eingegeben wird. Wenn in irgendeinem Teil des Impulszugs 15 die Impulsfolge gleich derjenigen wird, die im Vergleicher 11 gespeichert ist, wird zum gleichen Zeitpunkt, zu dem Übereinstimmung mit dem letzten Impuls der richtigen Impulsfolge besteht,
10 ein Ausgangssignal 17 erzeugt. Das Ausgangssignal 17 kann im Verstärker 12 verstärkt werden, so daß es anschließend zur Steuerung eines Betriebsvorgangs dienen kann.

Praktische Versuche haben ergeben, daß es in den meisten
15 Fällen vollständig ausreicht, vier dunkle Zonen 5 in den Markierungen der ersten Gruppe 1 zu haben, wodurch die Erfassungseinheit II achtmal aktiviert wird und somit einen Impulszug bestimmter Kombination jedesmal erzeugt, wenn die Steuermarkierungsgruppen 1 und 2 die Erfassungseinheiten I
20 und II passieren. Zwischen Erfassungsvorgängen der Steuermarkierungen 1 und 2 werden natürlich auch Impuls erzeugt, die aus Übergängen zwischen dunkleren und helleren Abschnitten des Dekors der Packstoffbahn resultieren, und diese so erzeugten Impulse werden in das Schieberegister 11
25 eingegeben und mit der im Vergleicher gespeicherten Kombination verglichen; aber die Wahrscheinlichkeit, daß das vorhandene Dekor in einem Impulszug 15 mit der "richtigen" Kombination resultiert, ist so klein, daß sie praktisch vernachlässigbar ist. Wenn es aus irgendeinem
30 Grund erwünscht ist, eine noch bessere Erfassungssicherheit zu gewährleisten, können anstatt vier fünf farbige Zonen 5 in der Steuermarkierungsgruppe 1 vorgesehen sein, so daß die Erfassungseinheit II zehnmal bzw. durch zehn "Taktimpulse" aktiviert wird und zehn Erfassungsvorgänge
35 durchführt (wobei ein korrekter Impulszug zehn Impulseinheiten anstatt acht aufweist). In gleicher Weise ist es

auch möglich, weniger als vier farbige Zonen in der Steuermarkierungsgruppe 1 zu verwenden, wenn das Dekor einfacher ist und nicht viele und komplexe Farbelemente umfaßt.

- 5 Es hat sich in der Praxis als vorteilhaft erwiesen, daß der Impulszug 15 durch die Erfassung einer dunklen Zone ausgelöst wird; dies ist jedoch nicht unbedingt erforderlich. Die Anzahl Strichmarkierungen 6 der zweiten Markierungsgruppe 2 kann gleich oder kleiner als die Anzahl
- 10 Strichmarkierungen der ersten Steuermarkierungsgruppe 1 sein. Im allgemeinen ist die Anzahl Farbzonen 6 der zweiten Gruppe 2 geringer als diejenige der ersten Gruppe 1, und zwar deshalb, weil die gewählte Kombination von Impulsen im erfaßten Impulszug häufig zwei oder mehr "Nullimpulse oder
- 15 Einsimpulse" nebeneinander umfaßt, was bedeutet, daß diese Impulse in der Markierungsgruppe 2 durch eine breitere farbige oder farbfreie Zone dargestellt sind.

Telefon (0 89) 4 70 60 55/56
Telex 5 23016
Telegramm / cable
Zetapaten[®] München

Postfach 80 13 69
Lucile-Grahn-Straße 38
D-8000 München 80

Hans-Jürgen Dülke **0131241**
Gerhard D. Schupfner
Hans-Peter Gauger
Patentanwälte
European Patent Attorneys
Mandataires en brevets européens

Verfahren und Einrichtung zur Erfassung von Markierungen,
die auf einer mit gedrucktem Dekor versehenen laufenden
Materialbahn angebracht sind, durch fotoelektrische Mittel

5

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung von Markierungen auf einer mit
10 gedrucktem Dekor versehenen laufenden Materialbahn durch
fotoelektrische Mittel,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Markierungen aus zwei Gruppen (1, 2) von Strich-
markierungen bestehen, wobei die Markierungen der einen
15 Gruppe (1) von einer ersten Erfassungseinheit (I) erfaßt
werden, die bei Erfassung der Markierung (1) eine zweite
Erfassungseinheit (II) zur Erfassung der zweiten Gruppe (2)
von Markierungen aktiviert, daß das Erfassungsergebnis mit
einem Impulswert bzw. einer Impulsfolge in einem Speicher
20 verglichen wird, und daß in Abhängigkeit vom Vergleichs-
ergebnis ein Steuersignal bzw. -impuls zur Steuerung oder
Auslösung von Bearbeitungsvorgängen an oder mit der
Materialbahn abgegeben wird.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die erste Erfassungseinheit (I), die ein Licht-
empfangsfühler, eine Fotozelle od. dgl. ist, nächst der
laufenden Materialbahn angeordnet ist und für jeden auf dem

0131241

Dekor der Materialbahn erfassen Übergang zwischen Hell und Dunkel (und umgekehrt) ein Ausgangssignal erzeugt, und daß die zweite Erfassungseinheit (II) die Markierungen der zweiten Gruppe (2) erfäßt und Ausgangssignale in Abhängig-
5 keit vom Erfassungsergebnis in Verbindung mit jedem von der ersten Erfassungseinheit (I) abgegebenen Ausgangssignal erzeugt.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Markierungen (5) der ersten Gruppe (1) voneinander gleichbeabstandet angeordnet sind und daß die Breite und der gegenseitige Abstand zwischen den Markie-
rungen (5) gleich sind.

15 4. Steuermittel, die durch fotoelektrische Einheiten
erfaßbar sind und zwei Gruppen von Strichmarkierungen
umfassen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
20 daß die Markierungen beider Gruppen (1, 2) aus einer Anzahl zueinander paralleler Zonen oder Striche (5, 6) in vorzugsweise dunklen Farbtönen, die sich von der Umgebung unterscheiden, bestehen.

25 5. Einrichtung zur Erfassung von auf einer Packstoffbahn angeordneten Steuermarkierungen und zur Steuerung von Bearbeitungsvorgängen an und/oder mit der Bahn in Abhängig-
keit vom Erfassungsergebnis,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
30 zwei Erfassungseinheiten (I, II), bestehend aus Lichtfühlerelementen, Fotozellen od. dgl., wobei die eine Erfassungseinheit (I) in Abhängigkeit vom Erfassungsergebnis eine Impulsfolge (13) zur Aktivierung der anderen Erfassungseinheit (II) erzeugt, die ihrerseits an eine
35 elektrische Aufzeichnungs- und Vergleichseinheit (11) angeschlossen ist, in der die von der Erfassungseinheit (II) abgegebenen Impulse (15) aufgezeichnet und mit einer

bekannten Impulsfolge (16) entsprechend der Markierungsgruppe (2) verglichen werden, wobei als eine Funktion der Übereinstimmung zwischen den Impulsen (15, 16) ein Signal (17) zur Steuerung der Bearbeitungsvorgänge abgegeben wird.

5

6. Steuermittel nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Strichmarkierungen (5, 6) der Gruppen (1, 2)
entlang ihren Endbereichen jeweils durch schmale Rechteck-
10 streifen (8) miteinander verbunden sind, die rechtwinklig
zu den Strichmarkierungen (5, 6) verlaufen.

7. Steuermittel nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
15 daß die Anzahl Strichelemente (5) in den Markierungen der
ersten Gruppe (1) höher als die oder gleich der Anzahl
Strichelemente (6) in der zweiten Gruppe (2) von Strich-
markierungen ist.

